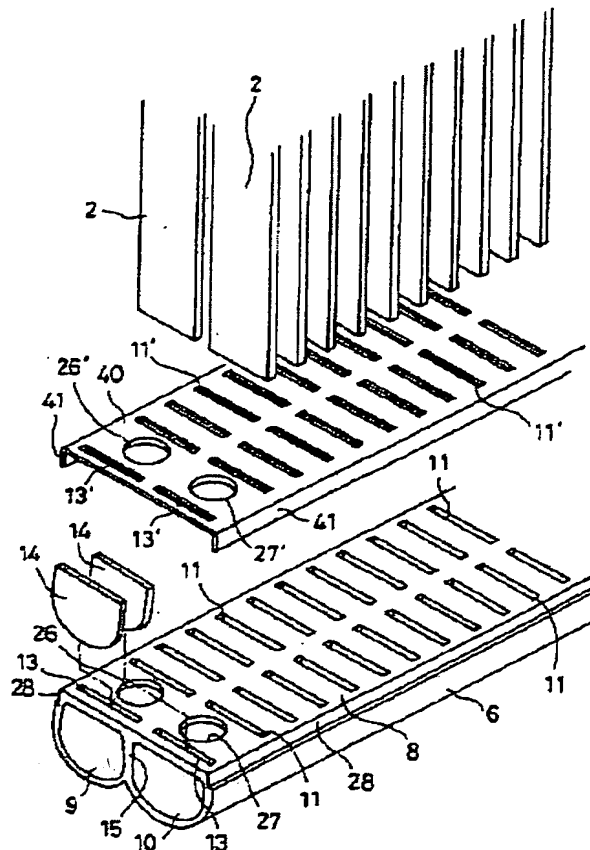


Patent Abstracts of Japan

TITLE : MANUFACTURE OF HEAT EXCHANGER



COPYRIGHT: (C)2002,JPO

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(11)特許出願公開番号

特開2002-11570

(P2002-11570A)

(13)公開日 平成14年1月15日(2002.1.15)

(51) Int.Cl.⁷

識別部

FI

テ-マコ-ト* (参考)

B 2 3 K 1/00

3 3 0

B 2 3 K 1/00

330H 3L063

B 2 1 K 21/04

B 2 1 K 21/04

F 2 8 F 3/08

3 1 1

F 2 8 F 3/08

3 1 1

9/18

9/18

審査請求 未請求 請求項の数 5 OL (全 6 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号

特願2000-197757(P2000-197757)

(22) 山腹目

平成12年6月30日(2000.6.30)

(71)出題人 500309126

株式会社ゼクセルヴァレオシリケートコントロール

埼玉県大里郡江南町大字千代字東原39番地

(72) 発明者 福島 睦

埼玉県大里郡江南町大字千代字恵原39番地

株式会社ゼクセル空調内

(72) 発明者 加藤 宗一

埼玉県大里郡江南町大字千代字東原39番地

株式会社ゼクセル空調内

(74) 代理人 100069073

弁理士 大貫 和保 (外1名)

Fターム(参考) 3L065 CA18

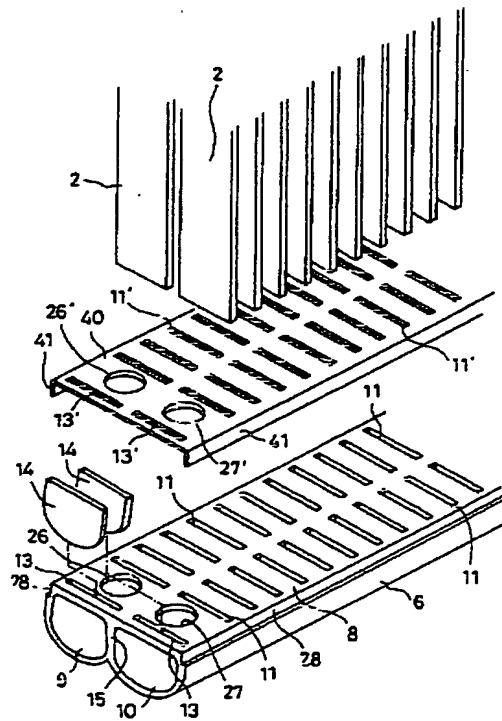
4E087 CA21 11A00 HB01

(54) 【発明の名称】 熱交換器の製造方法

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 押し出し成形で製造されるタンクを用いた熱交換器において、チューブとタンクとのろう付の確実性を図る熱交換器の製造方法を提供する。

【解決手段】 押し出し成形にて製造されるタンク6のチューブ挿入孔形成面8に両面又は片面にろう材層を持つクラッド板40を固定する。そして、炉中ろう付し、クラッド材40のろう材でチューブ2とタンク6をろう付するようにした熱交換器の製造方法。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 チューブとフィンを交互に積層し、少なくともチューブの一端にタンクを設けた熱交換器において、

前記タンクは押し出し成形により形成され、このタンクのチューブ挿入孔形成面側に、ろう材層が両面又は片面に有するクラッド材を配し、該クラッド材が固定手段にて前記タンクに固定され、しかる後に炉中ろう付されて前記クラッド材のろう材により前記タンクとチューブがろう付されることを特徴とする熱交換器の製造方法。

【請求項2】 固定手段として、クラッド材の長手方向に添う片側又は両側に形成の折り曲げ片であることを特徴とする請求項1記載の熱交換器の製造方法。

【請求項3】 固定手段として、タンク側の長手方向に添う片側又は両側に設けられ得た押え片であり、カシメにてクラッド材がタンクに固定されることを特徴とする請求項1記載の熱交換器の製造方法。

【請求項4】 固定手段として、プレスにてクラッド材をタンクに圧接するようにしたことを特徴とする請求項1記載の熱交換器の製造方法。

【請求項5】 チューブにチューブ挿入孔が多数形成され、このチューブ挿入孔と同じ位置にクラッド材にもチューブ挿入孔が多数形成されるが、その大きさはクラッド材側の方を大きく形成したことを特徴とする請求項1記載の熱交換器の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、特に冷媒が流されてエバポレータとして用いられる熱交換器に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、冷却作用を司るエバポレータとしての熱交換器は、例えば、特開平10-281685号に示すような積層型の熱交換器で、一対の成形プレートを接合して構成されるチューブエレメントとフィンとを交互に積層してなるもので、該チューブエレメントを構成する成形プレートは、ろう材が両面にクラッドされたアルミニウムを主原料とするアルミニウム合金をプレス加工（又は絞り加工）して形成されており、一端部に腕状の2つのタンク形成用膨出部が形成されていると共に、これに続いて2つのタンク形成用膨出部から成形プレートの他端近傍まで延びる突条を有する通路形成用膨出部が形成されている。

【0003】タンク形成用膨出部は、通路形成用膨出部のより大きく膨出形成され、また突条は成形プレート周縁の接合代と同一面になるように形成されており、2つの成形プレートがその周縁で接合されると互いの突条も接合され、対向するタンク形成用膨出部により一対のタンクが形成されると共に、対向する通路形成用膨出部によってタンク間を結ぶU字状の熱交換媒体通路が形成さ

れるようになっている。

【0004】また、特開平9-159316号に示すように、タンクとチューブエレメントが別体の積層型エバポレータが開発されている。この積層型エバポレータのチューブエレメントは、2枚の金属板を内面を互いに向き合わせて最中状に組合せて構成され、その内部にU字状の冷媒通路が形成されている。このチューブエレメントはフィンを介して多数積層され、下記する構成のタンクにその下端を挿入している。

【0005】タンクは桶状の天板と底板を組み合わせて構成され、このタンクを構成する天板に形成の複数のスリット状接続孔に前記チューブエレメントの下端を挿入して炉中ろう付して一体化されている。

【0006】近年、環境問題等から熱交換器は一層の小型軽量化が求められている。前述のタンク一体型のチューブエレメントを用いる先の公知文献に示す積層型熱交換器では、成形プレートの厚みが0.5mm前後が用いられる関係から、タンクの膨出部の突出寸法が5mm程までが限度であり、該タンクの高さの制限により、おのずとチューブ間ピッチ（この例では1cmとなる）が特定されるため、熱交換器の設計自由度が小さい。従って、通気抵抗の低減及びチューブ積層段数を減らして生産性を向上させるためにチューブ間ピッチを広くするといった設計手法が不可能となっている。

【0007】また、後の公知文献に示す熱交換器では、タンクがチューブと別体となっていることで、チューブ間ピッチについては制限を受けないが、該タンクが2つの部材、即ち天板と底板とより構成される関係上から、該天板と底板との接合部分に進入した水が凍結により接合部分を破壊して冷媒漏れの問題が発生していた。

【0008】このため、出願人は、チューブとフィンを交互に積層し、該チューブの少なくとも一端にタンクを設けた熱交換器において、前記タンクは入口側通路と出口側通路に分割されるように複数の通路が設けられると共に、複数の通路を有するタンクは一体的に成形された熱交換器を開発した。

【0009】従って、タンクに設けられる複数の通路が独立され、且つ一体的に形成されることから、凝縮水が進入する所がなくなり、タンクが凍結破壊することがなくなった。また、タンクは押し出し成形により製造されることから、タンクは容易に製造することができるようになった。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、タンクは押し出し成形されることから、外面にろう材層を持っていないため、ろう付シートを介在しながらチューブ挿入孔にチューブが挿入され、チューブとタンクはろう付されるものである。ろう材シートはシリコン含有のA4000系のアルミニウム合金が用いられているので、材質的に硬く、押し出し成形されたタンクにプレスにて密

着させる際の密着性が悪く、ろう付不良を起こしやすい。また、タンクとの固定手段がないため、コア組付け時の作業性の悪いものであった。また、ろう材シートを曲げ加工すると、固い材質のため、曲げ部が割れて加工が出来にくかった。

【0011】そこで、この発明は、ろう材を供給する手段としてのシートをA4000系のろう材シートの代わりに、A3000系の芯材の両面又は片面にA4000系のろう材層を形成したクラッド材を用いて固定手段の形成の容易化を図り、もってタンクへの密着性、組付性の改善を図った熱交換器の製造方法を提供することを目的とするものである。

【0012】

【課題を解決するための手段】この発明に係る熱交換器の製造方法は、チューブとフィンを交互に積層し、少なくともチューブの一端にタンクを設けた熱交換器において、前記タンクは押し出し成形により形成され、このタンクのチューブ挿入孔形成面側に、ろう材層が両面又は片面に有するクラッド材を配し、該クラッド材が固定手段にて前記タンクに固定され、しかる後に炉中ろう付されて前記クラッド材のろう材により前記タンクとチューブがろう付されることにある（請求項1）。

【0013】これにより、ろう材が両面又は片面に形成のクラッド材をタンクに固定でき、該タンクとチューブとのろう付が確実となる。

【0014】固定手段として、クラッド材の長手方向に添う片側又は両側に形成の折り曲げ片であったり（請求項2）、タンク側の長手方向片側又は両側に設けられた押し出し片であったり（請求項3）、また、プレスにてクラッド材を圧接することにある（請求項4）。

【0015】更に、チューブにチューブ挿入孔が多数形成され、このチューブ挿入孔と同じ位置にクラッド材にもチューブ挿入孔が多数形成されるが、その大きさはクラッド材側の方を大きく形成したことにある（請求項5）。従って、チューブをタンクに形成のチューブ挿入孔に挿入しやすくする利点を持つものである。

【0016】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

【0017】図1乃至図3において、熱交換器1は、例えば2パスの熱交換器で、チューブ2とコルゲート状のフィン3とを交互に積層すると共に、その積層方向の両側にエンドプレート4を配し、別体の上下タンク5、6が各チューブ2に連通するようにろう付されている。

【0018】チューブ2は、一枚の板材をロールフォーミング成形により製造され、断面が扁平形状となっており、断面方向から見て一対の円弧部と一対の直線部とより成り、一方の円弧部は巻き締めにより形成の接合部となっている。

【0019】下方のタンク6は、独立して設けられた入

口側通路9と出口側通路10を備えると共に、その一方側のチューブ挿入孔形成面8にチューブ2、2が挿入される一対のチューブ挿入孔11、11が等間隔で多数形成されている。そして、長手方向両端に閉塞板14、14が前記各通路9、10を閉塞するための長孔13、13を介して挿入されている。なお、入口側通路9と出口側通路10とは、冷凍サイクルに接続する入口パイプ17と出口パイプ18とがそれぞれ接続されている。

【0020】前記入口側通路9は、特に図2に示すように、その内部で長手方向に多数の連通孔が形成の分配板20が配されて上下にチューブ接続通路21と入口部材接続通路22に分けられている。前記チューブ接続通路21にチューブ2の端がチューブ挿入孔11を介して接続され、又前記入口部材接続通路22に図示しないスペーサを介して入口パイプ17が接続されている。

【0021】入口パイプ17は、タンク内面側、即ちチューブ挿入孔形成面8に形成の丸穴26に挿入されて、前記入口部材接続通路22に接続されている。

【0022】前記出口側通路10は、前記したごとく、入口側通路9と並設され、出口パイプ18が接続されている。この出口パイプ18と出口側通路10との接続は、タンク6の内側面、即ちチューブ挿入孔形成面8に形成の丸穴27に図示しないスペーサを介して挿入され、出口側通路10に接続されている。この両パイプ17、18は、押し出し成形により製造されるパイプであるから、両外面にはろう材層が形成されていないが、両面にろう材層を持つスペーサにてろう付がなれている。

【0023】前記した入口パイプ17と出口パイプ18とは、その反対側の端（反タンク側端）が反チューブ側に折り曲げられ、この折り曲げられた部位に膨張弁が取付けられるための膨張弁取付継手31が取付けられている。この膨張弁取付継手31は、長円形の基板に入口パイプ取付溝34と出口側取付孔35が形成され、その一方出口側取付孔35は、前記出口パイプ18の先端が接合され、他方の入口パイプ取付溝34は前記入口パイプ17が開口部側から挿入され、かしめられて取付けられている。なお、38はねじ孔である。このように、膨張弁取付継手31を熱交換器1のタンク6の内方側に設けた場合には、出入口パイプ17、18は反チューブ側に折り曲げられているために、膨張弁の取付には支障をきたさないものである。

【0024】前記したタンク6には、A3000系のアルミニウム合金材が用いられ、押し出し成形されて製造されているもので、この実施の形態では、中央に隔壁15を持ち、左右に前記した入口側通路9と出口側通路10が形成され、両通路間は完全に分離され、両通路9、10は独立されている。押し出し成形されるために、その両外面には、ろう材層が付されていない。従って、チューブ2とタンク6とのが中ろう付時には、クラッド材40を介在してろうの供給をしている。

【0025】即ち、クラッド材40は、芯材としてA3000系の合金材の両面又は外面にシリコン含有のA4000系の合金材(ろう材)をクラッドしたもので、このクラッド材40は細長い帯状のもので、その長手方向に添う両側に固定手段となる折り曲げ片41、41が形成されている。この折り曲げ片41、41は、クラッド材40がチューブ挿入孔形成面8に装着される際に、前記したタンク6の長手方向に添う両側に形成の段部28、28に嵌入される。

【0026】また、このクラッド材40の表面には、前記したタンク6のチューブ挿入孔形成面に形成の長孔13、13丸穴26、27、多数のチューブ挿入孔11、11と同じ位置に同様形状の長孔13'、13'、丸穴16、16、17'、多数のチューブ挿入孔11'、11'が形成される。これらの長孔13'、丸穴16'、チューブ挿入孔11'は、前記したタンクの長孔13、丸穴16、チューブ挿入孔11よりも多少大きく形成されている。

【0027】上方のタンク5は、図1に示すように、前記チューブ2、2の端が挿入され、一方のチューブ2から流出する冷媒を変向させ、再び他方のチューブ2が流入させる働きをしている。このタンク5はA3000系のアルミニウム合金材が用いられ、押し出し成形されて製造されるが、そのタンク5の長手方向両端に閉塞板30が挿入される。このタンク5も図示しないが前記したと同様のクラッド材40を介在して炉中ろう付けされる。

【0028】上述の構成において、熱交換器1は、チューブ2とフィン3を交互に積層した後にチューブ2の上下端を上方のタンク5及び下方のタンク6のチューブ挿入孔11に挿入するが、その前に図2に示すようなクラッド材40をタンク6のチューブ挿入孔形成面8に図3のように装着する。即ち、該クラッド材40は、その両側に形成の折り曲げ片41、41がタンク6の長手方向に添って形成の段部28、28に嵌入して固定される。このため、クラッド材40はタンク6のチューブ挿入孔形成面8に密着して取付けられる。

【0029】そして、チューブ12がクラッド材40のチューブ挿入孔11'からタンク6のチューブ挿入孔11内に挿入される。その後、炉中に入れられ加熱され、クラッド材40の両面又は片面に付着のろう材が溶けて流れ、チューブ2とタンク6とがろう付けされるものである。なお、上方のタンク5も同様にしてチューブ2とろう付けされるものである。

【0030】図4において、この発明の第2の実施の形態が示され、クラッド材40の折り曲げ片41とタンク6の段部28との間に凹部42と凸部43を形成したものである。これにより、クラッド材40のタンク6への密着度が向上するものである。

【0031】図5、図6において、この発明の第3の実施の形態が示され、クラッド材40をタンク6に固定

(密着)される他の例である。この例は前記例と異なり、タンク6の長手方向に添う両側に押え片44、44を設けており、この押え片44、44をカシメること図6に示すようにクラッド材40がタンク6のチューブ挿入孔形成面8に密着して取付けられるものである。

【0032】図7、図8において、この発明の第4の実施の形態が示され、クラッド材40がプレス45にてタンク6のチューブ挿入孔形成面6に図8に示すように密着して取付けられるものである。

【0033】尚、前記第1及び第3の実施の形態で示されたごとく、曲げ片及び押さえ片は両側ばかりでなく、片側だけでも良い。

【0034】

【発明の効果】以上のように、この発明によれば、押し出し成形のタンクを用いて製造する熱交換器において、ろう材の供給をクラッド材を用い、クラッド材を固定手段にてタンクに固定することができ、該クラッド材がタンクに密着してろう材をチューブとタンクとのろう接に用いられ、確実なろう付ができるものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明により製造された熱交換器の斜視図である。

【図2】この発明の要部で、チューブがタンクへ組付けられる前の状態を示した分解斜視図である。

【図3】この発明により製造された熱交換器の要部拡大側面図である。

【図4】この発明の第2の実施の形態を示す要部拡大側面図である。

【図5】この発明の第3の実施の形態を示す説明図である。

【図6】同上の第3の実施の形態によりクラッド材がタンクにカシメ止で固定された状態の側面図である。

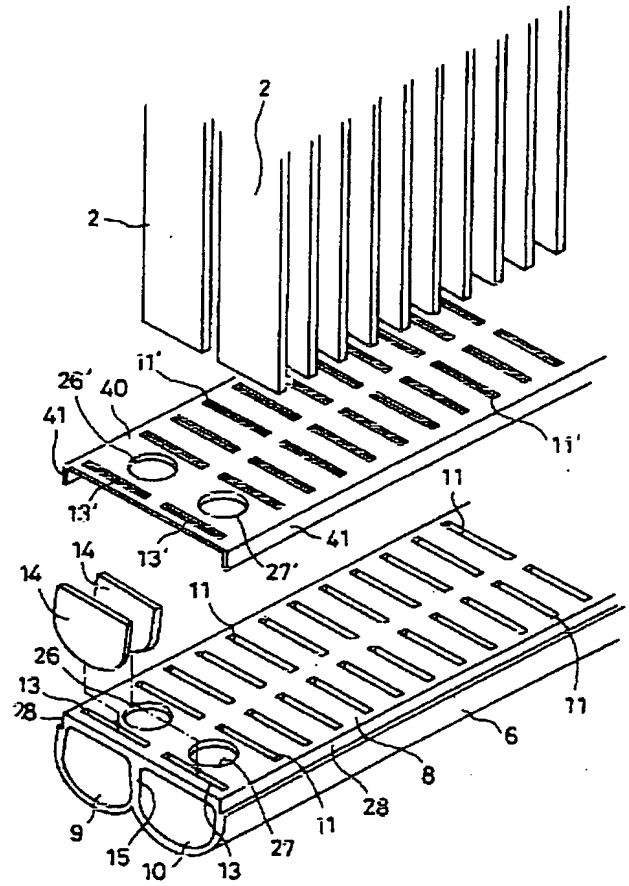
【図7】この発明の第4の実施の形態を示す説明図である。

【図8】同上の第4の実施の形態によりクラッド材がタンクに固定された状態の側面図である。

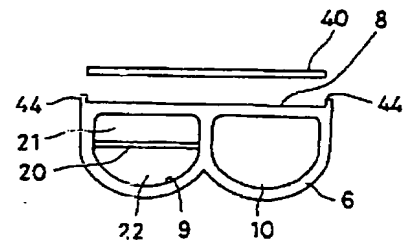
【符号の説明】

- 1 熱交換器
- 2 チューブ
- 3 フィン
- 4 エンドプレート
- 5 タンク
- 6 タンク
- 8 チューブ挿入孔形成面
- 9 入口側通路
- 10 出口側通路
- 11 チューブ挿入孔
- 17 入口パイプ
- 18 出口パイプ
- 26 丸穴

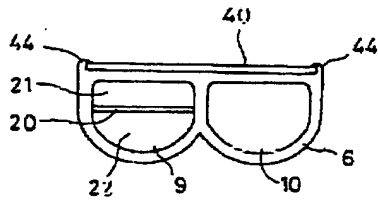
【図2】



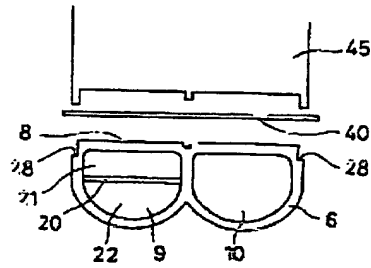
【図5】



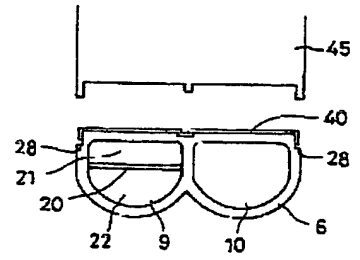
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(51)Int. Cl.⁷
// B 2 3 K 101:14

識別記号

F 1
B 2 3 K 101:14

(参考)

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-011570

(43)Date of publication of application : 15.01.2002

(51)Int.Cl.

B23K 1/00
B21K 21/04
F28F 3/08
F28F 9/18
// B23K101:14

(21)Application number : 2000-197757

(71)Applicant : ZEXEL VALEO CLIMATE CONTROL CORP

(22)Date of filing : 30.06.2000

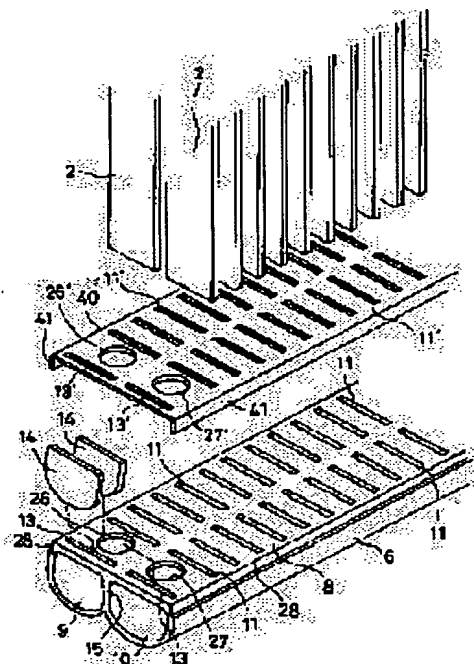
(72)Inventor : FUKUSHIMA MUTSUMI
KATO SOICHI

(54) MANUFACTURE OF HEAT EXCHANGER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a manufacturing method for a heat exchanger that makes sure the brazing of tubes and tanks as for the tanks manufactured by extrusion.

SOLUTION: The manufacturing method for the heat exchanger is as follows; a clad plate 40 having a brazing filler material layer(s) on both surfaces or on a single side is fixed on a surface 8 with the tube insertion holes of the tanks 6 which is manufactured by extrusion. The tubes 2 and the tanks 6 are brazed by the brazing filler material of the clad material 40 in a furnace.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

* NOTICES *

JPO and NCIP I are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.*** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] In the heat exchanger which carried out the laminating of a tube and the fin by turns, and formed the tank in the end of a tube at least Said tank is formed of extrusion molding. To the tube insertion hole forming face side of this tank The manufacture approach of the heat exchanger characterized by arranging the clad plate which a wax material layer has on both sides or one side, and being fixed to said tank with a fixed means, for this clad plate being brazed by after an appropriate time among a furnace, and said tank and tube being brazed by the wax material of said clad plate.

[Claim 2] The manufacture approach of the heat exchanger according to claim 1 characterized by being the piece of bending of formation on one side or the both sides meeting the longitudinal direction of a clad plate as a fixed means.

[Claim 3] The manufacture approach of the heat exchanger according to claim 1 which it prepares in one side or the both sides meeting the longitudinal direction of Tanggu as a fixed means, is a piece of a ***** presser foot, and is characterized by fixing a clad plate to a tank with caulking.

[Claim 4] The manufacture approach of the heat exchanger according to claim 1 characterized by carrying out the pressure welding of the clad plate to a tank with a press as a fixed means.

[Claim 5] It is the manufacture approach of the heat exchanger according to claim 1 characterized by that magnitude forming the clad plate side greatly although many tube insertion holes were formed in the tube and many tube insertion holes were formed in the same location as this tube insertion hole also at the clad plate.

[Translation done.]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

* NOTICES *

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.*** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the perspective view of the heat exchanger manufactured by this invention.

[Drawing 2] It is the decomposition perspective view having shown the condition before a tube is attached to a tank in the important section of this invention.

[Drawing 3] It is the important section expansion side elevation of the heat exchanger manufactured by this invention.

[Drawing 4] It is the important section expansion side elevation showing the gestalt of implementation of the 2nd of this invention.

[Drawing 5] It is the explanatory view showing the gestalt of implementation of the 3rd of this invention.

[Drawing 6] It is a side elevation in the condition that the clad plate was fixed to the tank by the gestalt of the 3rd operation of the same as the above by caulking **.

[Drawing 7] It is the explanatory view showing the gestalt of implementation of the 4th of this invention.

[Drawing 8] It is a side elevation in the condition that the clad plate was fixed to the tank by the gestalt of the 4th operation of the same as the above.

[Description of Notations]

1 Heat Exchanger

2 Tube

3 Fin

4 End Plate

5 Tank

6 Tank

8 Tube Insertion Hole Forming Face

9 Entrance-Side Path

10 Outlet Side Path

11 Tube Insertion Hole

17 Inlet-Port Pipe

18 Outlet Pipe

26 Round Hole

27 Round Hole

28 Step

40 Clad Plate

41 Piece of Bending

42 Crevice

43 Heights

44 Piece of Presser Foot

45 Press

[Translation done.]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

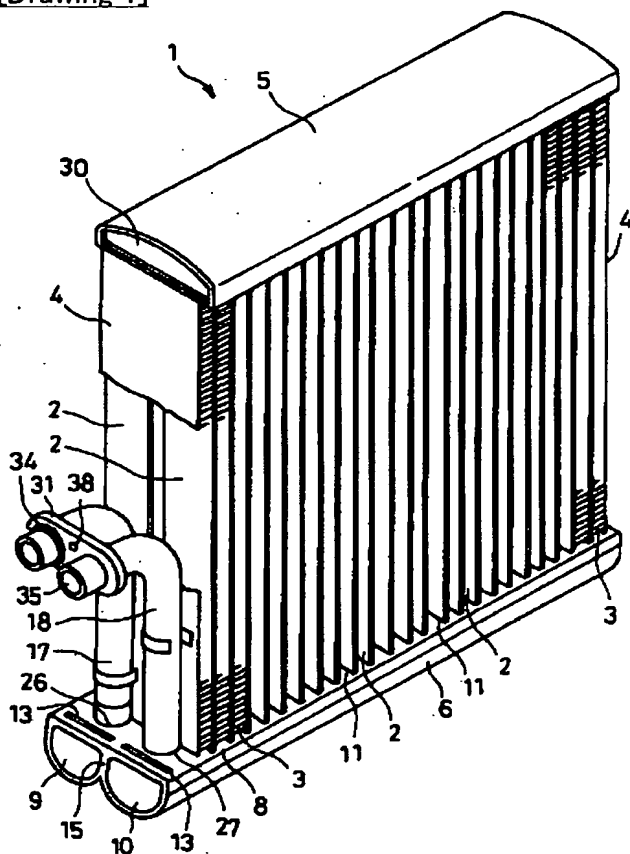
JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

2.**** shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

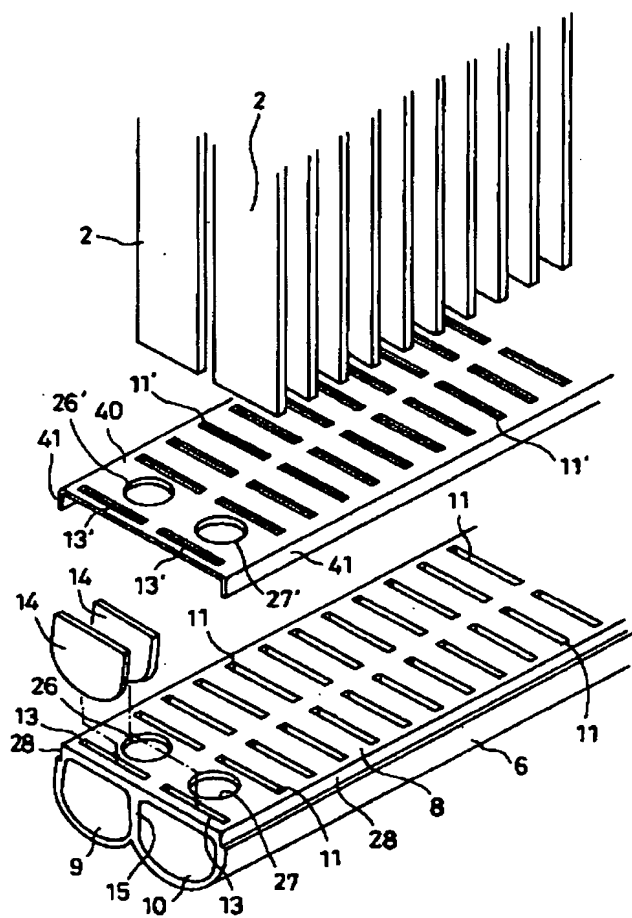
DRAWINGS

[Drawing 1]

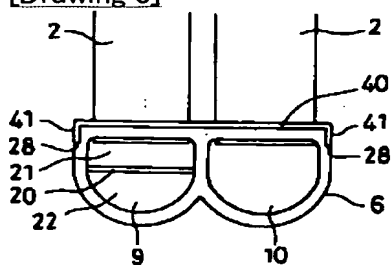


[Drawing 2]

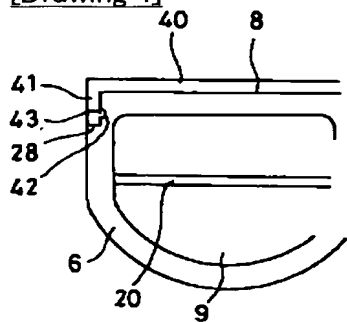
THIS PAGE BLANK (USPTO)



[Drawing 3]

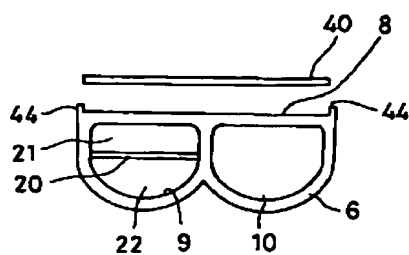


[Drawing 4]

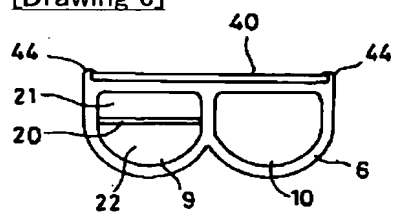


[Drawing 5]

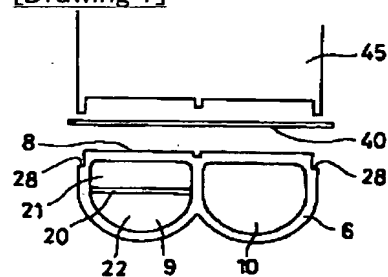
THIS PAGE BLANK (USPTO)



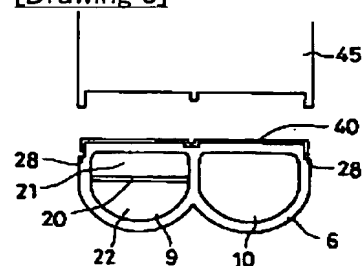
[Drawing 6]



[Drawing 7]



[Drawing 8]



[Translation done.]

THIS PAGE BLANK (USPTO)